

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ G02F 1/015	(11) 공개번호 특 1999-0042857
(21) 출원번호 10-1997-0063786	(43) 공개일자 1999년 06월 15일
(22) 출원일자 1997년 11월 28일	
(71) 출원인 삼성전자 주식회사	윤종용
(72) 발명자 김동규	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(74) 대리인 김원호, 김원근	경기도 수원시 팔달구 인계동 선경아파트 302동801호

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

요약

본 발명의 액정 표시 장치는 기판 위에 게이트 선과 게이트 전극을 형성하고, 게이트선 및 게이트 전극 위에 게이트 절연막을 형성하며, 게이트 절연막 위에 반도체층을 형성한다. 반도체층 위에 소스전극, 드레인전극, 드레인전극 확장 바와 데이터선을 형성하고, 소스 드레인전극층 위에 보호막을 형성한다. 보호막 위에 접촉구를 통해 드레인전극 확장 바와 연결되는 화소전극을 형성한다. 이러한 구조에 의해 데이터선과 화소전극, 공통전극 간의 단락을 방지할 수 있다.

대표도

도 3a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a는 종래 기술에 따른 제1 액정 표시 장치 패널의 평면도이고,
도 1b는 도 1a의 I-I' 선을 따라 자른 부분을 나타낸 단면도이고,
도 2a는 종래 기술에 따른 제2 액정 표시 장치 패널의 평면도이고,
도 2b는 도 2a의 II-II' 선을 따라 자른 부분을 나타낸 단면도이고,
도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 패널의 평면도이고,
도 3b는 도 3a에서 III-III' 선을 따라 자른 부분을 나타낸 단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치(LCD ; liquid crystal display) 및 그의 제조 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 기판 형성시에 화소전극 아래에 보호막을 형성하여 데이터선과 화소전극간, 데이터선과 공통전극간의 단락을 방지하는 액정 표시 장치 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

다음에서는 도 1a, 도 1b 및 도 2a, 도 2b를 참고로 하여 종래의 박막 트랜지스터(TFT ; thin film transistor) 액정 표시 장치에 대해 설명한다.

도 1a는 종래 기술에 따른 제1 액정 표시 장치 패널의 평면도이고, 도 1b는 도 1a의 I-I' 선을 따라 자른 부분을 나타낸 단면도이다.

기판(10) 위에 게이트 전극과 게이트선(20)이 형성되어 있고, 게이트 절연막(30)이 그 위에 형성되어 있으며, 반도체막이 TFT 부분에 형성되어 있다. 제1 도전재료로 소스전극(40), 드레인전극(50), 데이터선(60)이 형성되고, 제2 도전재료로 화소전극(70)이 형성되어 있고, 또한 제2 도전재료로 데이터선(60)보다 폭이 넓게, 화소전극(70)과 평행하게 데이터선(60) 위에 접촉하여 제1 보상선(80)이 형성되어 있다.

보상선(80)은 데이터선(60)과 화소전극(70) 간의 간격을 일정하게 유지하여 용량 커플링(coupling)에 의해 발생하는 데이터선(60)의 전압 변동으로 인한 화소전극(70)의 전압 변동을 일정하게 한다.

화소전극(70)의 재료인 제2 전도패턴은 보통 투명한 ITO(indium-tin oxide)로 형성되는데, ITO를 습식 식각(wet etch)으로 처리할 경우 식각이 잘되지 않아 ITO막의 잔류가 많이 발생하게 된다. 따라서 상기와 같은 구조에 의한 경우, 데이터선(60)과 화소전극(70)이 같은 게이트 절연막(30) 상에 있어 ITO막 잔류에 의한 단락(short)이 빈번히 발생한다.

또한, 데이터선(60) 위에 보호막이 없으므로 공정 중 흡착한 도전성 입자에 의해 상판 공통전극과 데이터선(60) 간의 단락이 발생할 수 있고, 이러한 경우 수리할 수 없는 심각한 불량상태가 된다.

도 2a는 종래 기술에 따른 제2 액정 표시 장치 패널의 평면도이고, 도 2b는 도 2a의 II-II' 선을 따라 자른 부분을 나타낸 단면도이다.

기판(10) 위에 게이트 전극과 게이트선(20)이 형성되어 있고, 게이트 절연막(30)이 그 위에 형성되어 있으며, 반도체막이 TFT 부분에 형성되어 있다. 제1 도전재료로 소스전극(40), 드레인전극(50), 데이터선(60)이 형성되고, 또한 상기 제1 도전재료로 데이터선(60)과 평행하게 화소전극(70) 좌우 끝단 부분에 제2 보상선(85)이 형성되어 있다. 제2 도전재료로 화소전극(70)이 형성되어 있다.

이러한 구조에 의한 경우, 상기 제1 액정 표시 장치 패널의 문제점으로 지적된, ITO막 잔류에 의한 데이터선(60)과 화소전극(70) 간의 단락과 공통전극과 데이터선(60) 간의 단락 이외에도, 게이트 절연막(30) 위에 제1 도전재료로 형성된 데이터선(60)과 제2 보상선(85)간, 또 데이터선(60)과 화소전극(70)간 단락이 발생하기 쉽다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 기판 형성시에 화소전극 아래에 보호막을 형성하여 데이터선과 화소전극간, 데이터선과 공통전극간의 단락을 방지하는 액정 표시 장치 및 그의 제조 방법을 제공하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치의 구조는 다음과 같다.

본 발명에 의한 액정 표시 장치는 절연 기판과 기판 위에 형성되어 있는 게이트선과 게이트 전극, 게이트선 및 게이트 전극을 덮고 있는 게이트 절연막, 게이트 절연막 위에 게이트 전극에 대응하는 위치에 형성되어 있는 반도체층, 반도체층 위에 게이트 전극을 중심으로 양쪽에 형성되어 있는 소스전극과 드레인전극, 소스전극에 연결되어 있는 데이터선, 드레인전극이 양쪽으로 연장되어 데이터선과 평행하게 형성되어 있는 드레인전극 확장 바, 소스 드레인전극층 위에 형성되어 있으며 드레인전극 확장 바를 노출시키는 접촉구를 가지고 있는 보호막, 보호막 위에 형성되어 있으며 접촉구를 통해 드레인전극 확장 바와 연결되는 화소전극을 포함하여 구성된다.

본 발명의 액정 표시 장치는 드레인전극 확장 바가 위치하는 부분의 기판과 게이트 절연막 사이에 전단 게이트선과 연결되어 있는 보조전극층을 가질 수 있다.

이러한 구조의 액정 표시 장치 패널을 제조하는 방법은 다음과 같은 제조 공정을 포함하여 이루어진다.

기판 위에 제1 도전재료로 게이트선과 게이트 전극을 형성하고, 게이트선 및 게이트 전극 위에 게이트 절연막을 형성하며, 게이트 절연막 위에 게이트 전극에 대응하는 위치에 반도체층을 형성한다. 반도체층 위에 제1 도전재료로 게이트 전극을 중심으로 양쪽에 소스전극, 드레인전극, 드레인전극 확장 바와 데이터선을 형성하고, 소스 드레인전극층 위에 보호막을 형성한다. 보호막을 식각하여 드레인전극 확장 바를 노출시키는 접촉구를 형성하고, 보호막 위에 접촉구를 통해 제2 도전재료로 드레인전극 확장 바와 연결되는 화소전극을 형성한다. 드레인전극 확장 바가 위치하는 부분의 기판과 게이트 절연막 사이에 전단 게이트선과 연결되어 있는 보조전극층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

그러면 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다.

도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 패널의 평면도이고, 도 3b는 도 3a에서 III-III' 선을 따라 자른 부분을 나타낸 단면도이다. 이를 참고로 하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그의 제조 방법에 대하여 설명한다.

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조는 다음과 같다.

절연 기판(100) 위에 게이트선(200)과 게이트 전극이 형성되어 있고, 게이트선(200) 및 게이트 전극을 게이트 절연막(300)이 덮고 있다. 반도체층이 게이트 절연막(300) 위에 게이트 전극에 대응하는 위치에 형성되어 있고, 소스전극(400)과 드레인전극(500)이 반도체층 위에 게이트 전극을 중심으로 양쪽에 형성되어 있다. 데이터선(600)은 소스전극(400)에 연결되어 형성되어 있다. 드레인전극 확장 바(600)가 드레인전극(500) 양쪽으로 연장되어 데이터선(600)과 평행하게 형성되어 있고, 보호막(900)이 소스 드레인전극층 위에 드레인전극 확장 바(800)를 노출시키는 접촉구(880)를 가지고 형성되어 있다. 화소전극(700)이 보호막(900) 위에 접촉구(880)를 통해 드레인전극 확장 바(800)와 연결되어 형성되어 있다. 드레인전극 확장 바(800)가 위치하는 부분에 기판(100)과 게이트 절연막(300) 사이에 전단 게이트선과 연결되는 보조전극층(850)이 형성되어 있다.

상기의 본 발명의 실시예에 의한 경우, 데이터선(600)과 공통 전극간, 데이터선(600)과 드레인전극 확장 바(800)간, 데이터선(600)과 화소전극(700)에 보호막(900)이 형성되므로, 위의 각 부분간의 단락을 줄

이다. 드레인전극 확장 바(800)는 데이터선(800)과 화소전극(700) 간의 간격을 일정하게 유지하여 용량 커플링(coupling)에 의해 발생하는 데이터선(600)의 전압 변동으로 인한 화소전극(700)의 전압 변동을 일정하게 한다. 또한, 드레인전극 확장 바(800)는 광차단막의 역할도 수행하여 개구율을 증가시킨다.

본 발명의 실시예에 의한 액정 표시 장치 패널을 제조하는 방법은 다음과 같은 제조 공정을 포함하여 이루어진다.

기판(100) 위에 제1 도전재료로 게이트 선(200)과 게이트 전극을 형성하고, 드레인전극 확장 바(800)가 위치할 부분의 기판(100) 위에 전단 게이트선과 연결되는 보조전극층(850)을 형성한다. 게이트선(200), 게이트 전극 및 보조전극층(850) 위에 게이트 절연막(300)을 형성하며, 게이트 절연막(300) 위에 게이트 전극에 대응하는 위치에 반도체층을 형성한다.

반도체층 위에 제1 도전재료로 게이트 전극을 중심으로 양쪽에 소스전극(400), 드레인전극(500), 드레인전극 확장 바(800)와 데이터선(600)을 형성하고, 소스 드레인전극층 위에 보호막(900)을 형성한다.

보호막(900)을 식각하여 드레인전극 확장 바(800)를 노출시키는 접촉구(880)를 형성하고, 보호막(900) 위에 접촉구(880)를 통해 제2 도전재료로 드레인전극 확장 바(800)와 연결되는 화소전극(700)을 형성한다.

발명의 효과

본 발명에 의한 경우, 데이터선과 공통 전극간, 데이터선과 드레인전극 확장 바간, 데이터선과 화소전극간에 보호막이 형성되므로, 위의 각 부분간의 단락을 줄인다. 드레인 바는 데이터선과 화소전극간의 간격을 일정하게 유지하여 용량 커플링(coupling)에 의해 발생하는 데이터선의 전압 변동으로 인한 화소전극의 전압 변동을 일정하게 한다. 또한, 드레인 바는 광차단막의 역할도 수행하여 개구율을 증가시킨다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

절연 기판,

상기 기판 위에 형성되는 게이트선,

상기 게이트선과 연결되는 게이트 전극,

상기 게이트선 및 게이트 전극을 덮는 게이트 절연막,

상기 게이트 절연막 위에 상기 게이트 전극에 대응하는 위치에 형성되는 반도체층,

상기 반도체층 위에 상기 게이트 전극을 중심으로 양쪽에 형성되는 소스전극과 드레인전극,

상기 소스전극에 연결되는 데이터선,

상기 드레인전극의 양쪽으로 연장되어 상기 데이터선과 평행하게 형성되는 드레인전극 확장 바,

상기 소스 드레인전극층 위에 형성되며 상기 드레인전극 확장 바를 노출시키는 접촉구를 가지는 보호막,

상기 보호막 위에 형성되며 상기 접촉구를 통해 상기 드레인전극 확장 바와 연결되는 화소전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 드레인전극 확장 바가 위치하는 부분의 상기 기판과 상기 게이트 절연막 사이에 전단 게이트선과 연결되는 보조전극층이 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 3

기판 위에 제1 도전재료로 게이트선과 게이트 전극을 형성하는 단계,

상기 게이트선 및 게이트 전극 위에 게이트 절연막을 형성하는 단계,

상기 게이트 절연막 위에 상기 게이트 전극에 대응하는 위치에 반도체층을 형성하는 단계,

상기 반도체층 위에 제1 도전재료로 상기 게이트 전극을 중심으로 양쪽에 소스전극, 드레인전극, 드레인전극 확장 바와 데이터선을 형성하는 단계,

상기 소스 드레인전극층 위에 보호막을 형성하는 단계,

상기 보호막을 식각하여 상기 드레인전극 확장 바를 노출시키는 접촉구를 형성하는 단계,

상기 보호막 위에 상기 접촉구를 통해 제2 도전재료로 상기 드레인전극 확장 바와 연결되는 화소전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치 제조 방법.

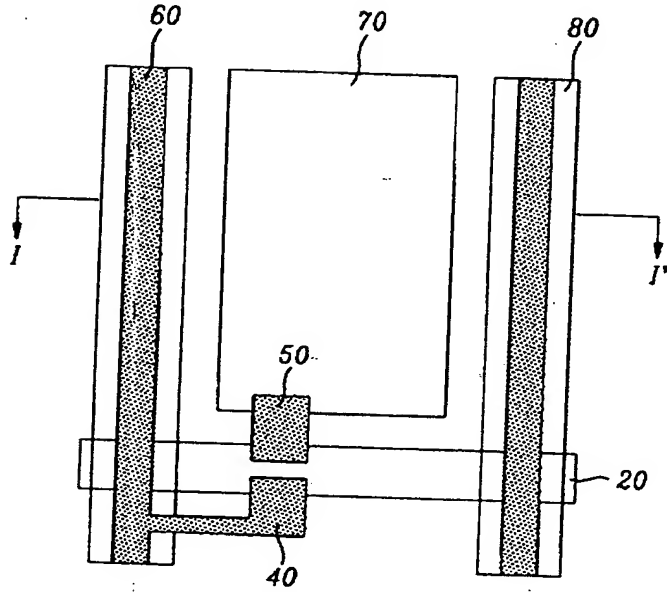
청구항 4

제3항에서,

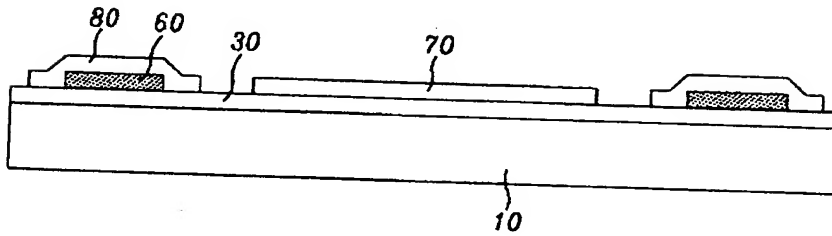
상기 드레인전극 확장 바가 위치하는 부분의 상기 기판과 상기 게이트 절연막 사이에 전단 게이트선과 연결되는 보조전극층을 형성하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치 제조 방법.

도면

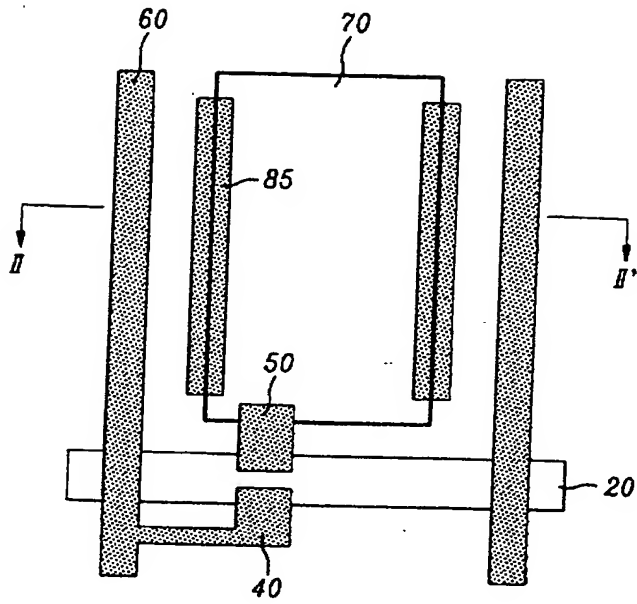
도면 1a



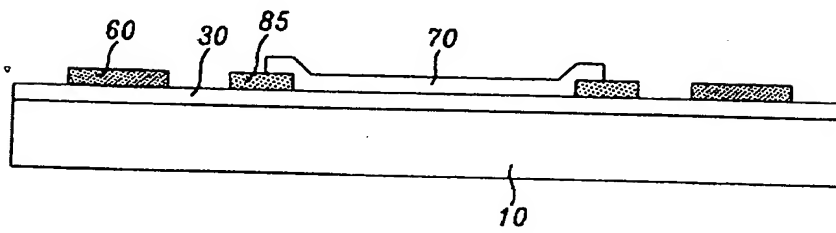
도면 1b



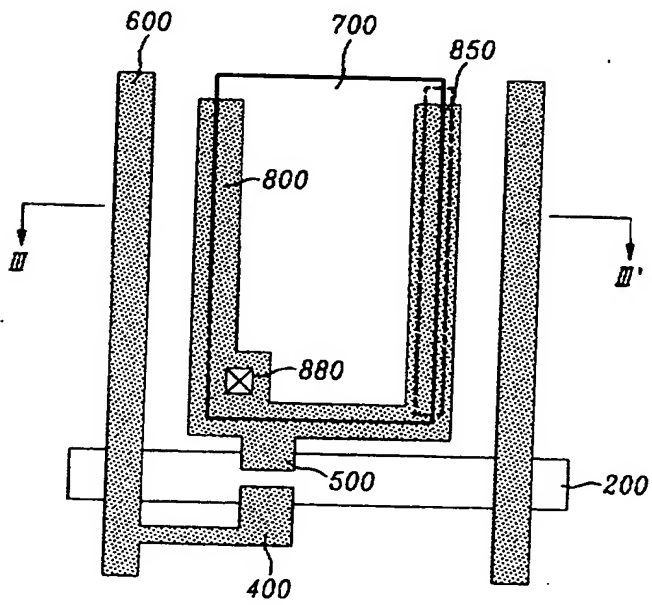
도면2a



도면2b



도면3a



도면3b

